

Lubricant for damping vibration in self-braking machinery comprises elastic and plastic solid particles that fill the air gap in the working action

Publication number: DE19839296

Publication date: 2000-03-09

Inventor: VOSS HEINZ (DE)

Applicant: KEIPER GMBH & CO (DE)

Classification:

- international: **F16H57/04; F16H57/00; F16H57/04; F16H57/00;** (IPC1-7): B60N2/02; C10M147/00; F16H57/04; C10N40/04; C10N50/10

- European: F16H57/04

Application number: DE19981039296 19980828

Priority number(s): DE19981039296 19980828

Report a data error here

Abstract of DE19839296

Lubricant comprises elastic and plastic solid particles that fill the air gap in the working action.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 39 296 A 1**

⑤① Int. Cl.7:
C 10 M 147/00
F 16 H 57/04
// C10N 40:04,50:10,
B60N 2/02

②① Aktenzeichen: 198 39 296.6
②② Anmeldetag: 28. 8. 1998
④③ Offenlegungstag: 9. 3. 2000

DE 198 39 296 A 1

⑦① Anmelder:
KEIPER GmbH & Co., 67657 Kaiserslautern, DE

⑦④ Vertreter:
Buse, Mentzel, Ludewig, 42275 Wuppertal

⑦② Erfinder:
Voss, Heinz, Dr., 51375 Leverkusen, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE 39 09 736 A1
DD 1 28 753

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Schmierstoff zur Dämpfung von Ratterschwingungen**

⑤⑦ Zur Dämpfung von Ratterschwingungen bei insbesondere selbsthemmende Getriebe aufweisenden Gelenkschlägen für Fahrzeugsitze lassen sich Schmierstoffe verwenden, in die elastisch bzw. plastisch verformbare Feststoffpartikel zur Minimierung des Reibwertes und des Verschleißes eingebettet sind.

Die Feststoffpartikel der üblicherweise erhältlichen Schmierstoffe sind im wesentlichen jedoch lediglich zur Geräuschdämpfung geeignet und nicht in der Lage, bei kinematischen Bauteilen mit größeren Toleranzbereichen Schwingungen zu dämpfen. Um jedoch eine Schwingungsdämpfung zu erzielen, sind die Feststoffpartikel verwendet, die auf Grund ihrer Größe in die für das Spiel verantwortlichen Luftspalte eindringen und diese ausfüllen können.

DE 198 39 296 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Schmierstoff zur Dämpfung von Ratterschwingungen, insbesondere bei selbsthemmende Getriebe aufweisenden Gelenkbeschlägen für Fahrzeugsitze, wobei in den Schmierstoff elastisch bzw. plastisch verformbare Feststoffpartikel zur Minimierung des Reibwertes und des Verschleißes eingebettet sind.

Als Schmierstoffe werden bekanntermaßen Öle oder Fette verwendet, durch welche einerseits die Reibwerte zwischen den Getriebeteilen und in Lagerstellen herabgesetzt werden sowie andererseits eine Kühlung der reibenden Flächen erzielt wird, so daß der Verschleiß der miteinander in Kontakt befindlichen Bauteile herabgesetzt wird. Diese üblichen Schmierstoffe vermögen jedoch nicht die in den Getriebesystemen mehr oder weniger auftretenden Schwingungen zu dämpfen und sind schon gar nicht in der Lage, etwa infolge unvermeidlicher Fertigungstoleranzen auftretende Spiele bedingt oder gar größtenteils auszugleichen.

In letzter Zeit sind jedoch bereits auch schon Schmierstoffe bekannt geworden, denen elastisch bzw. plastisch verformbare Feststoffpartikel beigegeben sind.

Diese Feststoffpartikel bewegen sich in einer Größenordnung von etwa $2\text{ }\mu$, mit denen sich zufriedenstellende Ergebnisse hinsichtlich der Dämpfung von Ratterschwingungen jedoch nicht erzielen lassen, außer sie werden bei solchen gegeneinander bewegbaren Bauteilen eingesetzt, die in feinerwerktechnischen Vorgängen mit äußerst geringen Toleranzbereichen hergestellt sind. Den Anforderungen bei Getrieben, wie sie beispielsweise bei Gelenkbeschlägen für Fahrzeugsitze Verwendung finden, genügen diese vorbekannten Schmierstoffe nicht, weil aufgrund wirtschaftlicher Herstellerfordernisse diese Getriebebauteile einen zu großen Toleranzbereich gegeneinander haben, als daß derartige bekannte Schmierstoffe dort auftretende Ratterschwingungen zu dämpfen im Stande wären. Die Ratterschwingungen treten bei selbsthemmenden Getrieben auf, wenn diese in Richtung einer am Abtrieb wirkenden Last angetrieben sind, und es aufgrund der Wechselwirkung zwischen den Massenkraften am Antrieb und am Abtrieb zu diesen vorgenannten Ratterschwingungen kommt. Dieser Effekt der Ratterschwingung wird neben dem Verhältnis der Massenträgheiten, dem Wirkungsgrad, dem Übersetzungsverhältnis sowie der elastischen Verformung der Bauteile besonders vom Spiel des Getriebesystems beeinflusst. Dabei bestimmt die mögliche Relativbewegung zwischen Antrieb und Abtrieb als Schwankung des Übersetzungsverhältnisses wesentlich die Größe der Amplitude des schwingenden Systems.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Schmierstoff zu schaffen, mit dem eine Dämpfung von auftretenden Schwingungen in Getrieben erzielt werden kann. Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß mit den im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 genannten Merkmalen gelöst. Dabei können die einem Schmierstoff beigegebenen Feststoffpartikel aus einem Gleiteigenschaften aufweisenden Kunststoff in der Größenordnung von etwa $100/1.000$ bis $300/1.000\text{ mm}$ ($100\text{ }\mu$ bis $300\text{ }\mu$) gebildet sein. Ein mit derartigen Feststoffpartikeln angereicherter Schmierstoff ist zur Dämpfung der oben angesprochenen Schwingungen in Getrieben gut geeignet. Aufgrund ihrer plastischen Verformbarkeit wird die Relativbewegung zwischen bewegbaren Bauteilen eingeschränkt und somit gedämpft. Für den Anwendungsfall auf dem Sektor von Fahrzeugsitzen können die Feststoffpartikel vorzugsweise eine Größenanordnung von $200\text{ }\mu$ aufweisen. Damit die in den Spalten wirksamen Feststoffpartikel die Gleitreibung der gegeneinander bewegbaren Bauteile nicht heraufsetzen bestehen diese Feststoffpartikel vorteilhaft aus einem Kunststoff der Gruppe der Fluorcarbone. Dabei ist im

besonderen daran gedacht, die Feststoffpartikel aus Polytetrafluoräthylen (PTFE) zu bilden.

Damit im Bedarfsfall auch in kleinere Spalten Feststoffpartikel eindringen können, wird nach einem Ausgestaltungsmerkmal der Erfindung vorgeschlagen, den Feststoffpartikeln der Größenordnung von $100\text{ }\mu$ bis $300\text{ }\mu$ solche beizumischen, deren Größenordnung im Bereich von $2\text{ }\mu$ bis $20\text{ }\mu$ angesiedelt ist. Dabei lassen sich die Feststoffpartikel vorteilhaft in einem die Grundsubstanz bildenden Schmierfett einbetten. Statt dessen ist es jedoch auch möglich, die Feststoffpartikel einem die Grundsubstanz bildenden Schmieröl beizugeben.

Die Verwendung des Schmierstoffes ist am Beispiel eines Gelenkbeschlages dargestellt, durch welchen der Erfindungsgegenstand näher erläutert ist. Es zeigen:

Fig. 1 einen mit einem als Taumelgetriebe bezeichneten, selbsthemmenden Planetengetriebe ausgestatteten Gelenkbeschlag in einer Schnittansicht nach der Linie I-I von **Fig. 2**,

Fig. 2 den aus **Fig. 1** ersichtlichen Gelenkbeschlag in einem Längsschnitt nach der Linie II-II von **Fig. 1**,

Fig. 3 eine aus **Fig. 1** ersichtliche Einzelheit III in gegenüber **Fig. 1** vergrößerter Darstellung,

Fig. 4 die in **Fig. 1** dargestellte Einzelheit IV in einem gegenüber **Fig. 1** vergrößerten Maßstab.

Der als Anwendungsbeispiel für den erfindungsgemäßen Schmierstoff in den **Fig. 1** und **2** dargestellte Gelenkbeschlag zur Verbindung der Rückenlehne mit dem Sitzteil weist einen der Lehne zugeordneten Beschlagteil **10** und einen dem Sitzteil zugeordneten Beschlagteil **11** auf. Der Beschlagteil **10** weist einen ein Hohlrad bildenden Innenzahnkranz **12** auf, der mit einem Stirnzahnrad **13** des Beschlagteiles **11** in Eingriff ist. Dabei weist der Innenzahnkranz **12** eine um wenigstens einen Zahn größere Zähnezahl auf als das Stirnzahnrad **13**, so daß der Kopfkreisdurchmesser des Stirnzahnrades **13** um wenigstens eine Zahnhöhe kleiner ist als der Fußkreisdurchmesser des Innenzahnkranzes **12**. Bei dem auf diese Weise gebildeten Planetengetriebe wird der Innenzahnkranz **12** mit dem Stirnzahnrad **13** durch einen Exzenterabschnitt **14** in Eingriff gehalten. Dabei wird dieser den Steg des Planetengetriebes bildende Exzenterabschnitt **14** ursächlich durch zwei spiegelbildlich zueinander angeordnete Keilsegmente **15** gebildet, deren gekrümmte Außenflächen am Innenumfang einer in der Zentralbohrung des Stirnrades angeordneten Buchse **16** anliegen. Die gekrümmten Innenflächen der Keilsegmente **15** stützen sich auf einem Kragen **18** einer den Innenzahnkranz **12** des Beschlagteiles **10** überbrückenden Scheibe **17** ab. Dieser Kragen **18** nimmt innenseitig eine Mitnehmerbuchse **19** auf, die mit ihrem Mitnehmersegment **20** in den Freiraum zwischen dem Kragen **18** und der Buchse **16** zwischen die schmalen Stirnseiten der Keilsegmente **15** faßt. Die Breitseiten der Keilsegmente **15** werden durch einen Kraftspeicher im Sinne eines Auseinanderdrückens der Keilsegmente **15** belastet, wobei der Kraftspeicher im vorliegenden Fall durch eine Ringfeder **21** gebildet ist.

Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit ist sowohl die Innenverzahnung des Innenzahnkranzes **12** als auch die Außenverzahnung des Stirnzahnrades **13** in einem Feinstanzvorgang aus einer den jeweiligen Beschlagteil bildenden Scheibe ausgepreßt. Dabei sind einerseits Fertigungstoleranzen unumgänglich, und andererseits sind aus Gründen eines ungehemmten Ablaufes der Verzahnungen aneinander im Rahmen der Verzahnungslehre die Zahnlücken etwas größer als die in diese einragenden Zähne, wie dies insbesondere aus **Fig. 3** zu entnehmen ist. Auch bei den Keilsegmenten **15** stellen sich bei diesen zwischen den Anlageflächen am Kragen **18** und auch der Buchse **16**, insbesondere

während des Funktionsablaufes, Spielräume ein, wie sie beispielsweise aus der Fig. 4 entnommen werden können.

Wie bereits oben dargelegt wurde, führen derartige Spiele, insbesondere bei einem Gelenkbeschlag der vorbeschriebenen Art, zu Ratterschwingungen, die zwar die Funktion prinzipiell nicht beeinträchtigen, sich jedoch hinsichtlich des Bedienungskomforts störend bemerkbar machen. Zur Dämpfung dieser Ratterschwingungen wird ein Schmiermittel eingesetzt, das mit Feststoffpartikeln angereichert ist, die aus einem Gleiteigenschaften aufweisenden Kunststoff bestehen und insbesondere auch elastisch bzw. plastisch verformbar sind. Diese Feststoffpartikel 22 plazieren sich auch zwischen aneinanderliegende Flächen der Verzahnungen und auch anderer, gegeneinander Relativbewegungen ausführender Bauteile. Aufgrund ihrer Größenordnung und Eigenschaften führen diese Feststoffpartikel 22 dann dazu, daß eine Dämpfung von durch die Bewegungen hervorgerufenen Schwingungen erfolgt.

Ob schon die Wirkung der Feststoffpartikel im Schmierstoff im vorliegenden Fall anhand eines Gelenkbeschlages erläutert ist, läßt sich ein mit Feststoffpartikeln 22 durchgesetzter Schmierstoff auch für andere, hier nicht beschriebene kinematische Bauteile, wie Lager u. dergl. verwenden. Somit gibt das dargestellte und vorbeschriebene Ausführungsbeispiel den Anwendungsbereich des Erfindungsgegenstandes nur beispielsweise wieder, der keinesfalls allein darauf beschränkt ist. Dabei sind alle aus der Beschreibung und den Zeichnungen ersichtlichen Merkmale erfindungswesentlich, auch wenn sie in den Ansprüchen nicht ausdrücklich beansprucht sind.

Bezugszeichenliste

10 Beschlagteil	
11 Beschlagteil	35
12 Innenzahnkranz, von 10	
13 Stirnzahnrad, von 11	
14 Exzenterabschnitt	
15 Keilsegment	
16 Buchse	40
17 Scheibe, von 10	
18 Kragen, an 17	
19 Mitnehmerbuchse	
20 Mitnehmersegment	
21 Ringfeder	45
22 Feststoffpartikel	

Patentansprüche

1. Schmierstoff zur Dämpfung von Ratterschwingungen, insbesondere bei selbsthemmende Getriebe aufweisenden Gelenkbeschlägen für Fahrzeugsitze, wobei in den Schmierstoff elastisch bzw. plastisch verformbare Feststoffpartikel zur Minimierung des Reibwertes und des Verschleißes eingebettet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Feststoffpartikel (22) auf Grund ihrer Größe in die für das Spiel verantwortlichen Luftspalte eindringen und diese ausfüllen können.
2. Schmierstoff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Feststoffpartikel (22) aus einem Gleiteigenschaften aufweisenden Kunststoff in der Größenordnung von etwa 100 μ bis 300 μ (100/1.000 bis 300/1.000 mm) gebildet sind.
3. Schmierstoff nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Feststoffpartikel (22) vorzugsweise eine Größe von 200 μ aufweisen.
4. Schmierstoff nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Feststoffpartikel (22) aus einem Kunststoff der Gruppe der Fluorcarbone gebildet sind.

5. Schmierstoff nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Feststoffpartikel (22) aus Polytetrafluoräthylen (PTFE) gebildet sind.

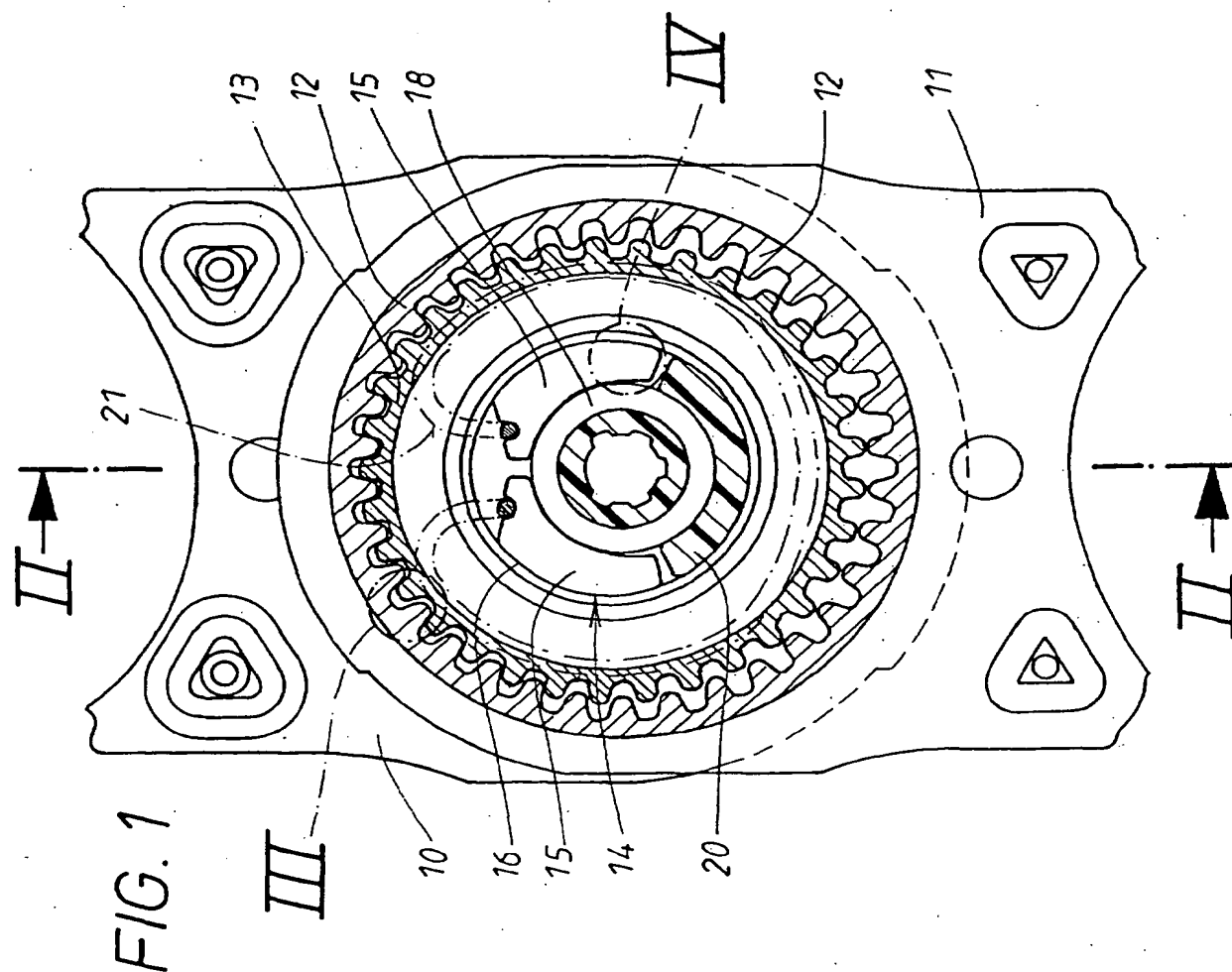
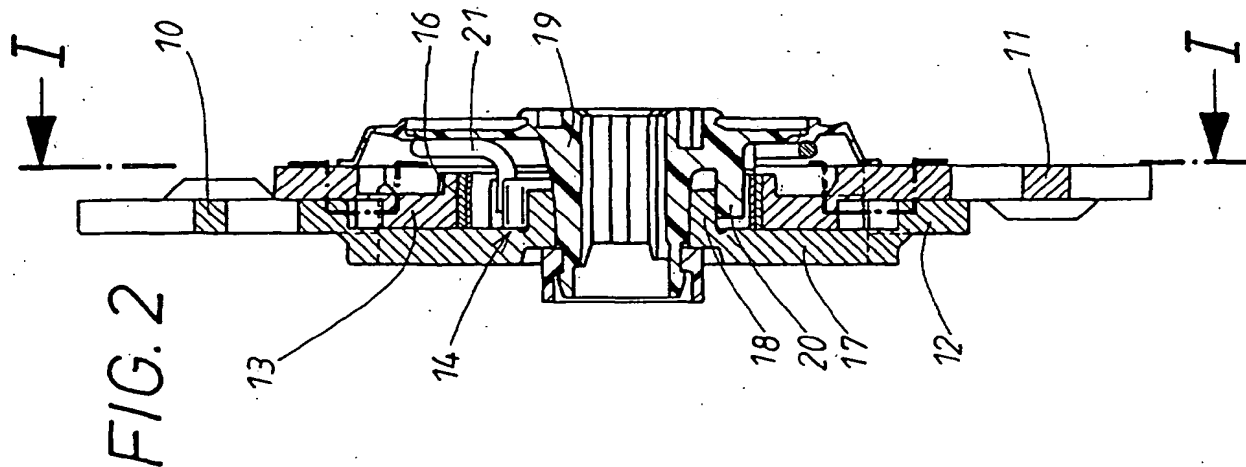
6. Schmierstoff nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß den Feststoffpartikeln (22) der Größenordnung von 100 μ bis 300 μ solche beigemischt sind, deren Größenordnung im Bereich von 2 μ bis 20 μ angesiedelt ist.

7. Schmierstoff nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Feststoffpartikel (22) in einem die Grundsubstanz bildenden Schmierfett eingebettet sind.

8. Schmierstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Feststoffpartikel (22) in einem die Grundsubstanz bildenden Schmieröl eingebettet sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



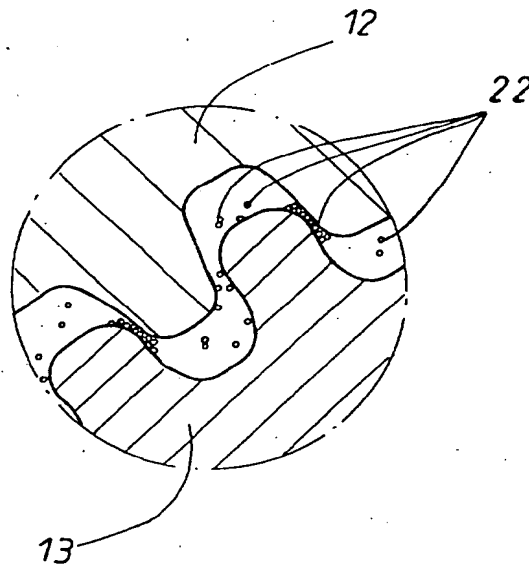


FIG. 3

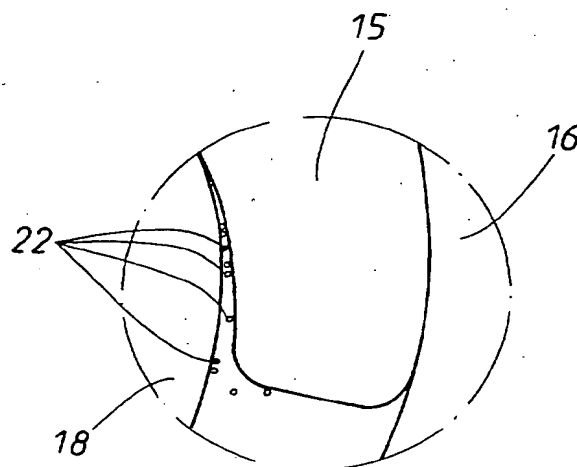


FIG. 4